

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: CHEN, Hao-Cheng et al Conf.:  
Appl. No.: NEW Group:  
Filed: November 13, 2003 Examiner:  
For: PRE-PIT SIGNAL DECODER

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 13, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

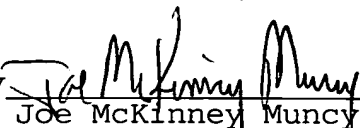
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	091133572	November 15, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

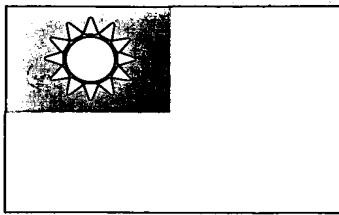
BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/smt  
3722-0167P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)



CHEU et al  
November 13, 2003

703-805-0000  
3722-01670  
1061

# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 11 月 15 日  
Application Date

申請案號：091133572  
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 10 月 7 日  
Issue Date

發文字號：03221007410  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	預置坑洞信號之解碼器
	英 文	Pre-pit signal decoder
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中 文)	1. 陳浩正
	姓 名 (英 文)	1. Hao-Cheng Chen
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW
	住 居 所 (中 文)	1. 台北縣中和市景新街496巷39弄8號
	住 居 所 (英 文)	1. NO. 8, ALLEY 39, LANE 496, CHING HSIN RD., CHUNG HO CITY, TAI PEI COUNTY, TAIWAN, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	1. 聯發科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英 文)	1. Media Tek Inc.
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 ROC
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區創新一路13號1樓 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)	1. 1F, No. 13, Innovation Road 1, Science-Based Industrial Park, Hsin Chu City, Taiwan 300, R. O. C.
	代 表 人 (中 文)	1. 蔡明介
	代 表 人 (英 文)	1. Ming-kai Tsai



申請日期：

IPC分類

申請案號：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	2. 吳文義
	姓 名 (英文)	2. Wen-Yi Wu
	國 籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 新竹縣竹北市光明十街58巷5號
	住居所 (英 文)	2. No. 5, Lane 58, Kuang Ming 10th street, Chu-Pei City, Hsin Chu County, Taiwan 300, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



#### 四、中文發明摘要 (發明名稱：預置坑洞信號之解碼器)

提供一種預置坑洞信號之解碼器。該解碼器包含一移位暫存器，係接收串列之預置坑洞位元，並轉換成並列之預置坑洞位元組；一式樣比較器，係根據並列之預置坑洞位元組，產生奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元，該式樣比較器還接收一禁能信號，藉以在該禁能信號未被致能時才動作；一計數單元，係根據奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元產生計數值，用以標記預置坑洞位元之資料框的奇偶，及該資料框中的波浪狀信號的順序；一已同步信號產生單元，係根據奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元，產生已同步信號；以及一保護單元，係接收計數器之計數值與已同步信號，藉以在已同步信號被致能時，根據計數單元之計數值在不可能有預置坑洞位元的位置將禁能信號致能。該解碼器利用保護單元之禁能信號控制式樣比較器的動作，藉以降低錯誤率。

#### 陸、英文發明摘要 (發明名稱：Pre-pit signal decoder)

A pre-pit signal decoder is proposed to overcome the noise of pre-pit signal. The decoder comprises a shift register, a pattern comparator, a counting unit, a finite state machine and a protection unit. The shift register receives pre-pit bit and outputs pre-bit byte. The pattern comparator compares the pre-bit byte with patterns and outputs odd sync signal, even sync signal,

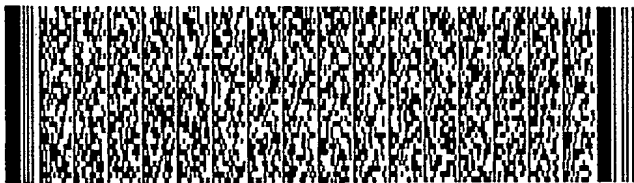


四、中文發明摘要 (發明名稱：預置坑洞信號之解碼器)

代表圖：圖4為本發明預置坑洞信號之解碼器的方塊圖。元件符號：231移位暫存器、232式樣比較器、233計數單元、2331或閘、2332第一計數器、2333第二計數器、236有限狀態機、237保護單元、238輸出單元、239式樣儲存單元。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Pre-pit signal decoder)

Data0 signal and Data1 signal. The pattern comparator also receives a disable control signal and does not output any signal when the disable control signal is enabled. The counting unit outputs the wobble counting value and frame counting value. The finite state machine outputs an in sync signal and a FD\_EVEN signal. The protection unit receives the wobble counting



四、中文發明摘要 (發明名稱：預置坑洞信號之解碼器)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Pre-pit signal decoder)

value, the frame counting value, the in sync signal and the FD\_EVEN signal and outputs the disable control signal. When the in sync signal is enabled and the pre-pit signal should not appear, the disable control signal is enabled.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

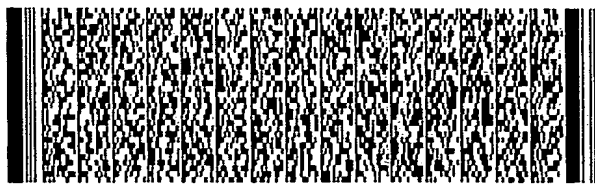
### 一、【發明所屬之技術領域】

本發明係關於預置坑洞信號之解碼器，特別是關於具有保護單元之預置坑洞信號之解碼器。

### 二、【先前技術】

一般的可記錄式數位影音光碟(Digital versatile disk Recordable, 以下簡稱DVD-R/RW)為了要正確偵測到波浪狀軌跡(wobbling tracks)之頻率，會額外在相鄰軌跡之間的位置形成預置坑洞(pre-pit)，藉以記錄位址資訊。圖1所示為光碟片之剖面圖。如該圖所示，編號2為凹紋(groove)，標號3為凸紋(land)，以及編號4為預置坑洞。由於該預置坑洞在碟片出廠時已均勻地形成在DVD-R/RW的整個表面，因此該DVD-R/RW的參考位址(reference address)即可從該等預置坑洞再生(reproduced)。

根據DVD-R/RW規格，每個錯誤校正碼(Error Correction Code, ECC)區塊是由16個區段(sector)所構成，而每個區段是由26個資料框(frame)所構成。26個資料框又區分成偶數資料框(even frame)與奇數資料框(odd frame)。每個資料框具有8個波浪狀週期(wobble cycle)，且每個週期之長度為186T，因此每個資料框的長度為1488T，T為基本資料週期。而每個預置坑洞位元是由每個所存在的資料框之三個低位元(b2、b1、b0)所決定，如表1所示。



## 五、發明說明 (2)

每個錯誤校正碼區塊，含有13組預置坑洞位元，因此每兩個資料框就會出現一組預置坑洞位元，而這組預置坑洞位元預設是會出現在偶數資料框的位置，但是當相鄰的軌跡在同一位置若是也有出現預置坑洞位元的話，那麼預置坑洞位元將會移到奇數資料框的位置，也就是說，若是偶數資料框的位置有出現預置坑洞位元，那麼奇數資料框的位置就一定不會出現預置坑洞位元，反之，若是偶數資料框的位置沒有出現預置坑洞位元，那麼奇數資料框的位置就一定會出現預置坑洞位元。

表 1

資訊	b2	b1	b0
預置坑洞位元為偶數位置的同步碼	1	1	1
預置坑洞位元為奇數位置的同步碼	1	1	0
預置坑洞位元為 1	1	0	1
預置坑洞位元為 0	1	0	0

預置坑洞信號一般是利用預置坑洞偵測單元從差動推挽信號(differential push-pull signal)產生，之後再利用預置坑洞解碼器產生預置坑洞字元(byte)。由於差動推挽信號為類比訊號，預置坑洞偵測單元大都利用切割器(slicer)切割該差動推挽信號後，產生預置坑洞信號，該預置坑洞信號會包含雜訊(noise)。因此，若預置坑洞解碼器僅單純利用表1之預置坑洞信號所對應之預置坑洞位



#### 五、發明說明 (3)

元來解碼，會有產生錯誤資料之虞。

#### 三、【發明內容】

有鑒於上述問題，本發明之目的是提供具有保護單元之預置坑洞信號之解碼器。

為達成上述目的，本發明預置坑洞信號之解碼器包含一移位暫存器，係接收串列之預置坑洞位元，並轉換成並列之預置坑洞位元組；一式樣比較器，係根據並列之預置坑洞位元組，產生奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元，該式樣比較器還接收一禁能信號，藉以在該禁能信號未被致能時才動作；一計數單元，係根據奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元產生計數值，用以標記預置坑洞位元之資料框的奇偶，及該資料框中的波浪狀訊號的順序；一已同步信號產生單元，係根據奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元，產生已同步信號；以及一保護單元，係接收計數器之計數值與已同步信號，藉以在已同步信號被致能時，根據計數單元之計數值在不可能有預置坑洞位元的位置將禁能信號致能。

因此，本發明預置坑洞信號之解碼器利用保護單元產生禁能信號來控制式樣比較器的動作，藉以在不可能有預置坑洞位元的位置禁止式樣比較器輸出信號，可有效的避免式樣比較器輸出錯誤信號。

#### 四、【實施方式】

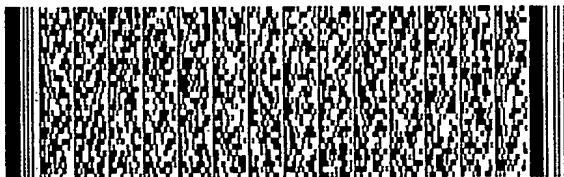


#### 五、發明說明 (4)

以下參考圖式詳細說明本發明預置坑洞信號之解碼器。

圖2所示為本發明產生DVD-R/RW之實體位址(physical address)的方塊圖。如該圖所示，本發明利用預置坑洞偵測單元(pre-pit signal detector)21接收從碟片再生之差動推挽信號，並產生預置坑洞信號(pre-pit signal)。一般的預置坑洞偵測單元是利用切割器(slicer)切割差動推挽信號後產生預置坑洞信號。由於差動推挽信號為類比訊號，易受雜訊干擾且切割器之參考信號之準位可能不是最佳值，所以預置坑洞信號亦可能會有雜訊。因此，本發明利用一脈衝擴展單元(pulse extension unit)22來接收預置坑洞信號，並根據波浪訊號參考時脈WOBCLK\_186T來產生擴展信號PREPIT\_EXT。之後，預置坑洞解碼器(pre-pit decoder)23接收擴展信號PREPIT\_EXT與波浪訊號參考時脈WOBCLK\_186T，並解碼出預置坑洞資料(pre-pit data)。ECC解碼器(Error Correction Code decoder)24根據預置坑洞資料產生實體位址。ECC解碼器24為習知技術，不再重複說明。

圖3顯示波浪訊號參考時脈WOBCLK\_186T、擴展信號PREPIT\_EXT、預置坑洞信號PREPIT\_S、預置坑洞位址信號PREPIT\_POS、以及預置坑洞使用信號PREPIT\_USE之時序圖。如該圖所示，脈衝擴展單元22利用波浪訊號參考時脈WOBCLK\_186T產生預置坑洞位址信號PREPIT\_POS，亦即在波浪訊號參考時脈WOBCLK\_186T的每個上升緣(rising



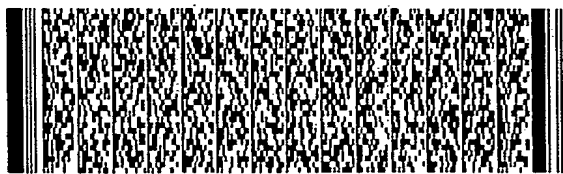
#### 五、發明說明 (5)

edge)產生一個預置坑洞位址信號PREPIT\_POS的脈衝。而擴展信號PREPIT\_EXT在預置坑洞信號的上升緣變為H，而在預置坑洞位址信號PREPIT\_POS的下降緣(falling edge)變為L。另外，預置坑洞使用信號PREPIT\_USE為每個預置坑洞位址信號PREPIT\_POS的脈衝時之擴展信號PREPIT\_EXT的狀態。亦即，預置坑洞使用信號PREPIT\_USE為擴展信號PREPIT\_EXT與預置坑洞位址信號PREPIT\_POS進行及運算(AND)後之輸出信號。因此，經過脈衝擴展單元22之處理後，即使預置坑洞信號有雜訊，亦不會影響預置坑洞使用信號PREPIT\_USE。

圖4所示為本發明預置坑洞信號之解碼器的方塊圖。如該圖所示，本發明預置坑洞信號之解碼器23包含一移位暫存器231、一式樣比較器232、一計數單元233、一有限狀態機236、一保護單元237、以及一輸出單元238。

移位暫存器231接收預置坑洞使用信號PREPIT\_USE與預置坑洞位址信號PREPIT\_POS，根據預置坑洞位址信號PREPIT\_POS之觸發，將串列之預置坑洞使用信號PREPIT\_USE轉換成並列之信號輸出。例如，在本實施例中是將預置坑洞使用信號PREPIT\_USE轉換成8位元(bit)的資料輸出。亦即，該移位暫存器231在每個預置坑洞位址信號PREPIT\_POS脈衝均輸出一組8位元並列資料。

式樣比較器232則比較由移位暫存器231所輸出之並列資料與複數個參考式樣(reference pattern)，並產生奇同步位元O\_S、偶同步位元E\_S、低位元D0、高位元D1、以



## 五、發明說明 (6)

及資料預備信號DATA\_RDY。參考式樣可以由使用者去程式化，它可能為任意8位元的2進位數字，而其中的任意2進位數字都可能為1、0或X，其中X表示不需考慮之位元。另外，在有限狀態機的已同步信號IN\_SYNC致能時或是未致能時，參考式樣可分別被設定成不同的2進位數字，藉以增加在已同步信號IN\_SYNC致能狀態下的解碼能力。例如在已同步信號IN\_SYNC未致能時，參考式樣可設定為：

00000111、00000110、00000101、00000100，其中當並列資料與參考式樣00000111相同時，則偶同步位元E\_S被設定為高位準，當並列資料與參考式樣00000110相同時，則奇同步位元O\_S被設定為高位準，當並列資料與參考式樣00000101相同時，則高位元D1被設定為高位準，當並列資料與參考式樣00000100相同時，則低位元D0被設定為高位準，其餘時間之其他位元均被設定為低位準。該式樣比較器232還接收一禁能信號DISABLE，在該禁能信號DISABLE被致能時，不輸出任何資料，亦即式樣比較器232不動作，藉以進一步防止該式樣比較器232產生錯誤信號。在禁能信號DISABLE被禁能時，該式樣比較器232在每個波訊參考時脈WOBCLK\_186T比較一次並列資料與參考式樣，並根據比較結果輸出信號。

輸出單元238接收式樣比較器232之奇同步位元O\_S、偶同步位元E\_S、低位元D0、高位元D1、以及資料預備信號DATA\_RDY等信號，並根據資料預備信號DATA\_RDY、奇同步位元O\_S與偶同步位元E\_S將串列之低位元D0、高位元D1

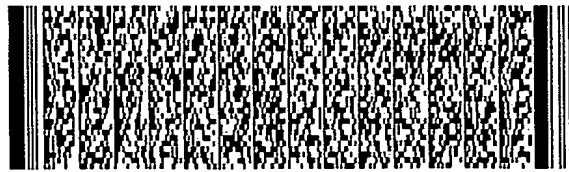


#### 五、發明說明 (7)

轉換成預置坑洞資料PREPIT\_DATA後輸出。所以，下一級的ECC解碼器24(參考圖2)即可根據該預置坑洞資料PREPIT\_DATA解碼出實體位址。

預置坑洞信號之解碼器23之計數單元233包含一或閘2331、一第一計數器2332、以及第二計數器2333。或閘2331接收式樣比較器232之奇同步位元O\_S、偶同步位元E\_S、低位元D0、以及高位元D1等信號，並輸出發現位元信號FD\_BIT，亦即奇同步位元O\_S、偶同步位元E\_S、低位元D0、以及高位元D1中其中一個信號為H時，發現位元信號FD\_BIT即為H。第一計數器2332係用來計數波浪訊號參考時脈WOBCLK\_186T，並輸出波浪訊號計數值WOB\_CNT\_VAL。該第一計數器2332接收發現位元信號FD\_BIT，並在每個發現位元信號FD\_BIT脈衝清除計數值。該第一計數器2332所輸出之計數值代表每個資料框中波浪訊號的順序。而第二計數器2333則用來計數資料框，並輸出資料框計數值FRAME\_CNT\_VAL。第二計數器2333是由0數到25去計算資料框出現的個數。每當第一計數器2332數到0時，第二計數器2333則加1，而當偶同步位元E\_S為高準位時，第二計數器2333會被設成0，若奇同步位元O\_S為被偵測到高準位時，第二計數器2333會被設成1。該第二計數器2333所輸出之計數值代表每個區段中資料框的奇偶。

有限狀態機236係接收式樣比較器232之奇同步位元O\_S、偶同步位元E\_S、低位元D0、以及高位元D1等信號，並根據各信號之變化輸出發現偶同步位元信號FD\_EVEN與



## 五、發明說明 (8)

已同步信號IN\_SYNC。圖5為有限狀態機236的狀態變化圖。如該圖所示，有限狀態機236共有六種狀態，分別為：

狀態S0：尋找預置坑洞信號狀態(pre-pit search)，在此狀態時若未偵測到預置坑洞信號，則經由路徑B0保持在原狀態，若偵測到預置坑洞信號，則經由路徑B1變更到狀態S1；

狀態S1：預置坑洞信號對準檢查狀態(pre-pit align check)，若在預設時間內沒有再發現預置坑洞信號，表示之前的預置坑洞信號為雜訊造成，則經由路徑B2回到狀態S0，若在預設時間內有再發現預置坑洞信號，則經由路徑B3變更到狀態S2；

狀態S2：等待同步信號狀態(wait sync)，若在預設時間內沒有發現同步信號，則經由路徑B4回到狀態S0，若在預設時間內有發現同步信號，則經由路徑B5變更到狀態S3；

狀態S3：同步信號確認狀態(pre sync)，若持續發現複數個同步信號，則經由路徑B9變更到狀態S5，若沒有發現偶同步信號(E\_S)則經由路徑B6變更到狀態S4；

狀態S4：奇同步信號檢查狀態(odd sync check)，檢查是否有奇同步信號，因為同步信號有可能是偶同步信號或是奇同步信號，而偶同步信號又是在先出現的位置，所以若是沒有找到偶同步信號會跳到此狀態S4找奇同步信號。若是又沒有找到奇同步信號則表示找不到同步信號的

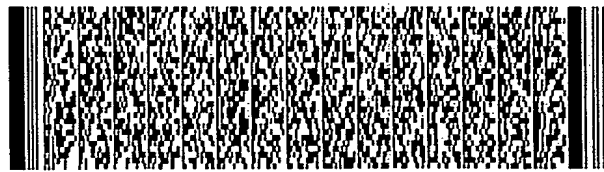


#### 五、發明說明 (9)

式樣了，所以此時就經由路徑B7變更到狀態S2，若是找到奇同步信號則經由路徑B8回到狀態S3，同時計算找到一次同步信號；

狀態S5：同步狀態(sync state)，此狀態表示整個預置坑洞信號的偵測非常穩定(stable)，所有預置坑洞信號都按設定的時序(timing)在預期的位置出現，此時會將已同步信號IN\_SYNC致能，同時若在偶同步信號出現的位置出現同步信號，則會將發現偶同步信號FD\_EVEN致能，並經由路徑B10回到狀態S5，若是在奇同步信號出現的位置出現同步信號，則會將發現奇同步信號FD\_ODD致能，並經由路徑B11回到狀態S5。若是當發現偶同步信號FD\_EVEN及發現奇同步信號FD\_ODD連續一段時間沒有被致能時，則表示整個預置坑洞信號的偵測程序已經錯亂，則經由路徑B11回到狀態S0。

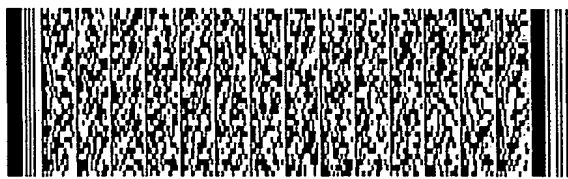
保護單元237接收波浪訊號計數值WOB\_CNT\_VAL、資料框計數值FRAME\_CNT\_VAL、發現偶同步位元信號FD\_EVEN與已同步信號IN\_SYNC，並輸出禁能信號DISABLE。根據DVD-R/RW之規格，每個預置坑洞位元是由每個同步資料框之三個低位元(b2、b1、b0)所決定，如表1所示，因此，對於其他時間之資料可以不需考慮。本發明即根據該特性，在已同步信號IN\_SYNC被致能時，波浪訊號計數值WOB\_CNT\_VAL為0至4期間將禁能信號DISABLE致能，使得式樣比較器232在此段期間不動作，藉以避免式樣比較器232在此段時間因資料之雜訊而輸出錯誤資料。另一項將



#### 五、發明說明 (10)

DISABLE 訊號致能的因素為FRAMECNT\_VAL，當發現偶同步位元信號FD-EVEN被致能時，表示在資料框計數值FRAMECNT\_VAL為偶數時找到了有意義的預置坑洞位元組，而又因為在每兩個資料框中才會出現一組預置坑洞位元組，所以我們知道下一個奇數位置是不可能出現預置坑洞位元組的，因此當發現偶同步位元信號FD-EVEN被致能時，將禁能信號DISABLE致能，直到資料框計數值FRAMECNT\_VAL+1時才將禁能信號DISABLE禁能，以避免因雜訊而造成連續兩個資料框(FRAME)都出現預置坑洞位元組的錯誤。

圖6顯示保護單元之實施例。如該圖所示，保護單元237包含一比較器2371、一檢查單元2372、一或閘2373、與一及閘2374。比較器2371係接收波浪訊號計數值WOBCNT\_VAL，並在該計數值小於5時，輸出高位準，其餘數值時輸出低位準。當然亦可在計數值等於7時才輸出低位準。檢查單元2372係接收資料框計數值FRAMECNT\_VAL與發現偶同步位元信號FD-EVEN，並於發現偶同步位元信號FD-EVEN為高位準將檢查單元2372輸出高準位，直到資料框計數值FRAMECNT\_VAL+1時，檢查單元2372才輸出低位準。或閘2373接收比較器2371與檢查單元2372之輸出信號。而及閘2374接收或閘2373之輸出信號與已同步信號IN\_SYNC。因此，在已同步信號IN\_SYNC被致能時，保護單元237在波浪訊號計數值WOBCNT\_VAL小於5時或發現偶同步位元信號FD-EVEN被致能後的一個資料框週期內將禁能信

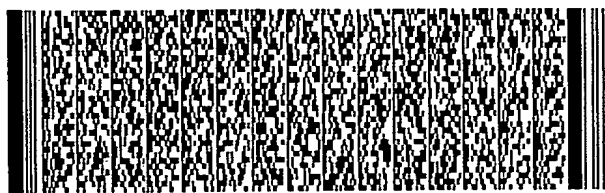


## 五、發明說明 (11)

號DISABLE 致能。

圖7顯示解碼器之部分信號的示意圖，包含發現偶同步位元信號FD\_EVEN、波浪訊號計數值WOBCNT\_VAL、資料框計數值FRAMECNT\_VAL、禁能信號DISABLE、發現位元信號FD\_BIT、以及預置坑洞信號。從該圖可以發現，禁能信號DISABLE大部分的時間均被致能，只有在資料框計數值FRAMECNT\_VAL為奇數且波浪訊號計數值WOBCNT\_VAL為5~7時被禁能，所以式樣比較器232僅在適當時間輸出信號，可避免不必要之錯誤。

以上雖以實施例說明本發明，但並不因此限定本發明之範圍，只要不脫離本發明之要旨，該行業者可進行各種變形或變更。



## 圖式簡單說明

### 五、【圖式簡單說明】

圖1顯示光碟片之剖面圖。

圖2所示為本發明產生DVD-R/RW之實體位址的方塊圖。

圖3顯示波浪訊號參考時脈WOBCLK\_168T、擴展信號PREPIT\_EXT、預置坑洞信號、預置坑洞位址信號PREPIT\_POS、以及預置坑洞使用信號PREPIT\_USE之時序圖。

圖4所示為本發明預置坑洞信號之解碼器的方塊圖。

圖5顯示有限狀態機之狀態圖。

圖6顯示保護單元之實施例。

圖7顯示部分信號之示意圖，包含發現偶同步位元信號FD\_EVEN、波浪訊號計數值WOBCNT\_VAL、資料框計數值FRAMECNT\_VAL、禁能信號DISABLE、發現位元信號FD\_BIT、以及預置坑洞信號。

### 【圖式編號】

20 預置坑洞信號之解碼器

231 移位暫存器

232 式樣比較器

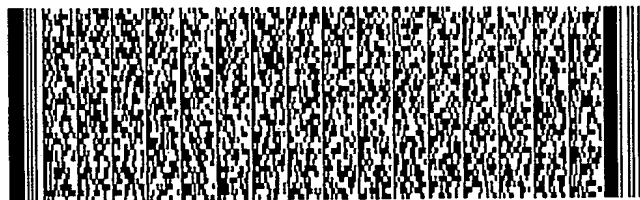
233 計數單元

2331 或閘

2332 第一計數器

2333 第二計數器

236 有限狀態機



圖式簡單說明

237 保護單元

2371 比較器

2372 檢查單元

2373 或閘

2374 及閘

238 輸出單元

239 式樣儲存單元



## 六、申請專利範圍

### 1. 一種預置坑洞信號之解碼器，包含：

一移位暫存器，係接收串列之預置坑洞位元，並轉換成並列之預置坑洞位元組；

一式樣比較器，係根據前述並列之預置坑洞位元組，產生奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元，該式樣比較器還接收一禁能信號，藉以在該禁能信號未被致能時才動作；

一計數單元，係根據前述奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元產生計數值，用以標記前述預置坑洞位元之資料框的奇偶，及該資料框中的波浪狀訊號的順序；

一已同步信號產生單元，係根據前述奇同步位元、偶同步位元、低位元、以及高位元，產生已同步信號；以及

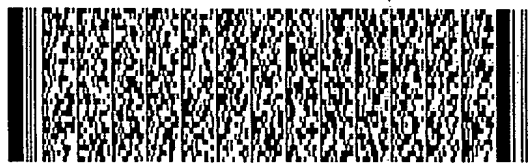
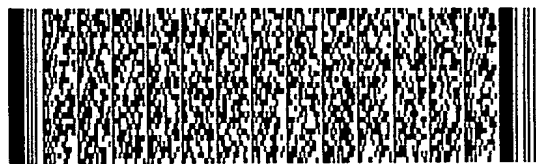
一保護單元，係接收前述計數值與已同步信號，藉以在已同步信號被致能時，根據計數單元之計數值在不可能有預置坑洞位元的位置將前述禁能信號致能。

### 2. 如申請專利範圍第1項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述計數單元包含：

一或閘，係接收前述奇同步位元、偶同步位元、低位元與高位元，產生發現位元信號；

一第一計數器，係計數一波浪信號參考時脈，並輸出一波浪訊號計數值，且利用前述發現位元信號來清除計數值；以及

一第二計數器，係接收前述第一計數器之輸出、奇同



## 六、申請專利範圍

步位元及偶同步位元，並在該第一計數器每計數過資料框所含的波浪信號個數時加1，且輸出一資料框計數值，該第二計數器在發現奇同步位元時，將資料框計數值最低位元設定為H，且在發現偶同步位元時，將資料框計數值最低位元設定為L。

3. 如申請專利範圍第2項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述保護單元係在已同步信號被致能時，且前述波浪訊號計數值小於5時，將前述禁能信號致能。

4. 如申請專利範圍第2項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述已同步信號產生單元為一有限狀態機。

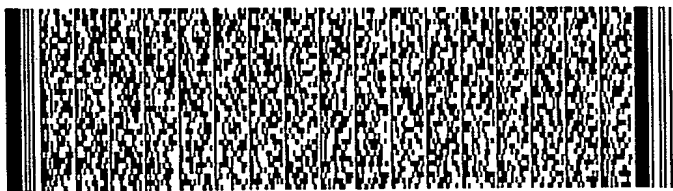
5. 如申請專利範圍第4項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述有限狀態機還產生發現偶同步信號。

6. 如申請專利範圍第5項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述保護單元係在已同步信號被致能，且在發現偶同步信號被致能時，會將禁能訊號致能，且在前述資料框計數值加1時將禁能訊號禁能。

7. 如申請專利範圍第1項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述預置坑洞位元組為8位元資料。

8. 如申請專利範圍第7項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述式樣比較器在前述已同步信號未被致能時，係比較前述預置坑洞位元組與複數組8位元參考式樣。

9. 如申請專利範圍第8項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述參考式樣為00000111、00000110、



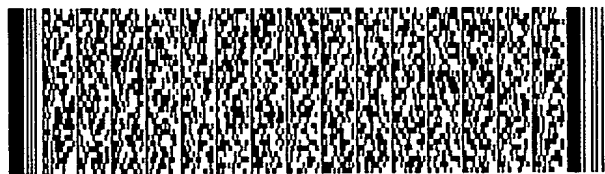
#### 六、申請專利範圍

00000101、00000100，其中當前述預置坑洞位元組與參考式樣00000111相同時，前述偶同步位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組與參考式樣00000110相同時，前述奇同步位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組與參考式樣00000101相同時，前述高位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組與參考式樣00000100相同時，前述低位元被設定為高位準。

10. 如申請專利範圍第7項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述式樣比較器在前述已同步信號被致能時，係比較前述預置坑洞位元組之較低3位元資料與複數組3位元參考式樣。

11. 如申請專利範圍第10項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述參考式樣為111、110、101、100，其中當前述預置坑洞位元組之較低3位元資料與參考式樣111相同時，前述偶同步位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組之較低3位元資料與參考式樣110相同時，前述奇同步位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組之較低3位元資料與參考式樣101相同時，前述高位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組之較低3位元資料與參考式樣100相同時，前述低位元被設定為高位準。

12. 如申請專利範圍第7項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述式樣比較器在前述已同步信號被致能時，係比較前述預置坑洞位元組之較低2位元資料與複數組2位元參考式樣。



#### 六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第12項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述參考式樣為11、10、01、00，其中當前述預置坑洞位元組之較低2位元資料與參考式樣11相同時，前述偶同步位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組之較低2位元資料與參考式樣10相同時，前述奇同步位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組之較低2位元資料與參考式樣01相同時，前述高位元被設定為高位準，當前述預置坑洞位元組之較低2位元資料與參考式樣00相同時，前述低位元被設定為高位準。

14. 如申請專利範圍第1項所記載之預置坑洞信號之解碼器，其中前述式樣比較器還產生一資料預備信號。

15. 如申請專利範圍第14項所記載之預置坑洞信號之解碼器，還包含一輸出單元，係接收前述奇同步位元、偶同步位元、低位元、高位元、以及資料預備信號等信號，並根據資料預備信號、奇同步位元與偶同步位元將串列之低位元、高位元轉換成預置坑洞資料後輸出。



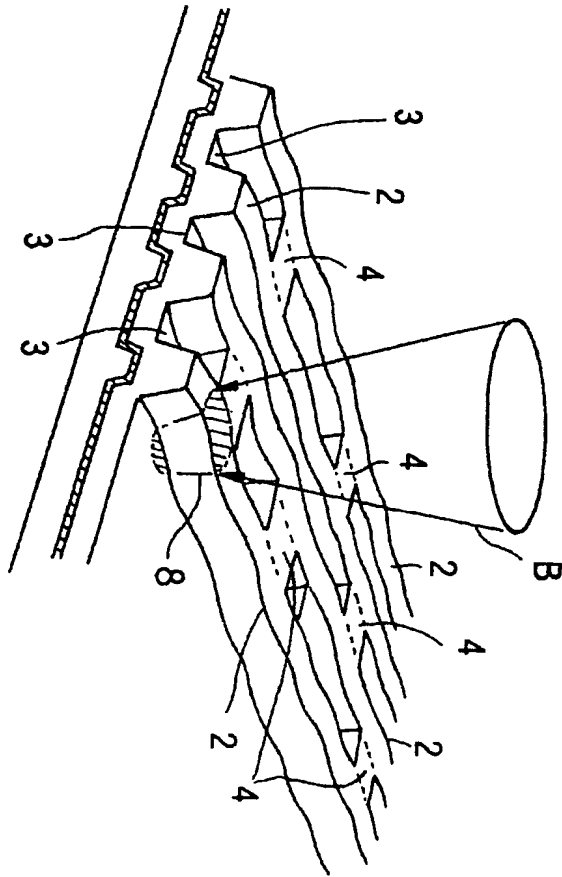


圖 1 .

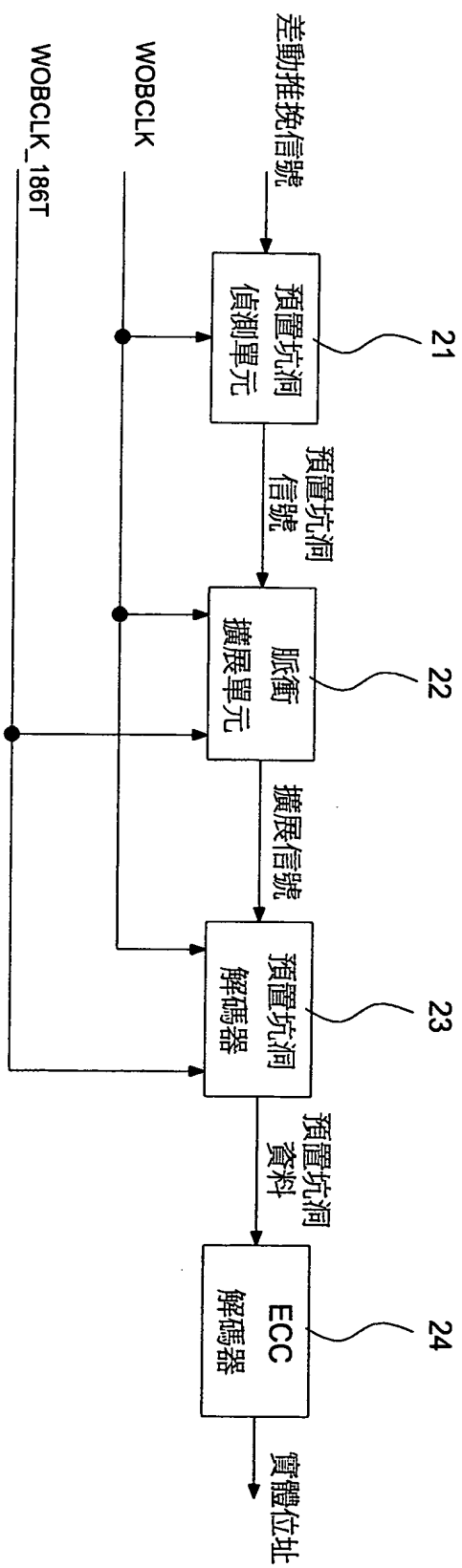


圖 2

圖式

圖式

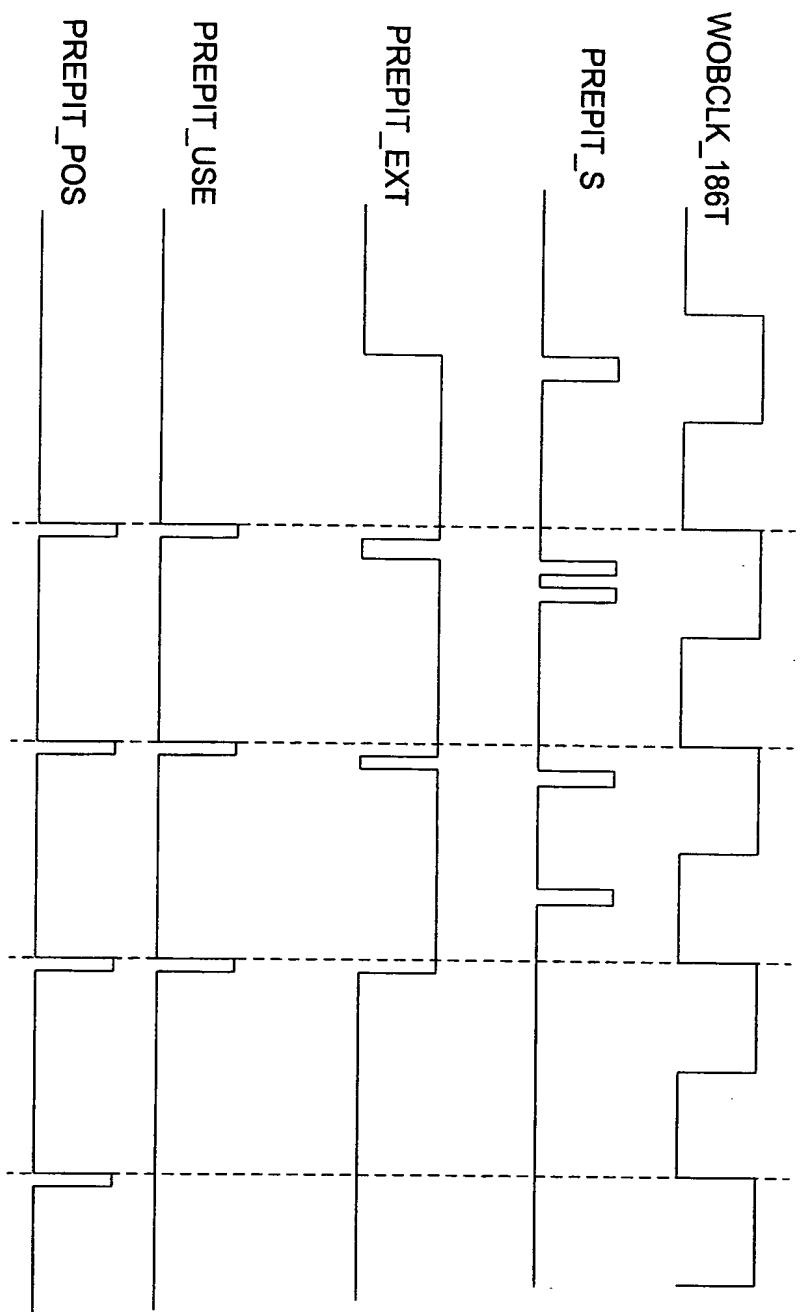


圖 3

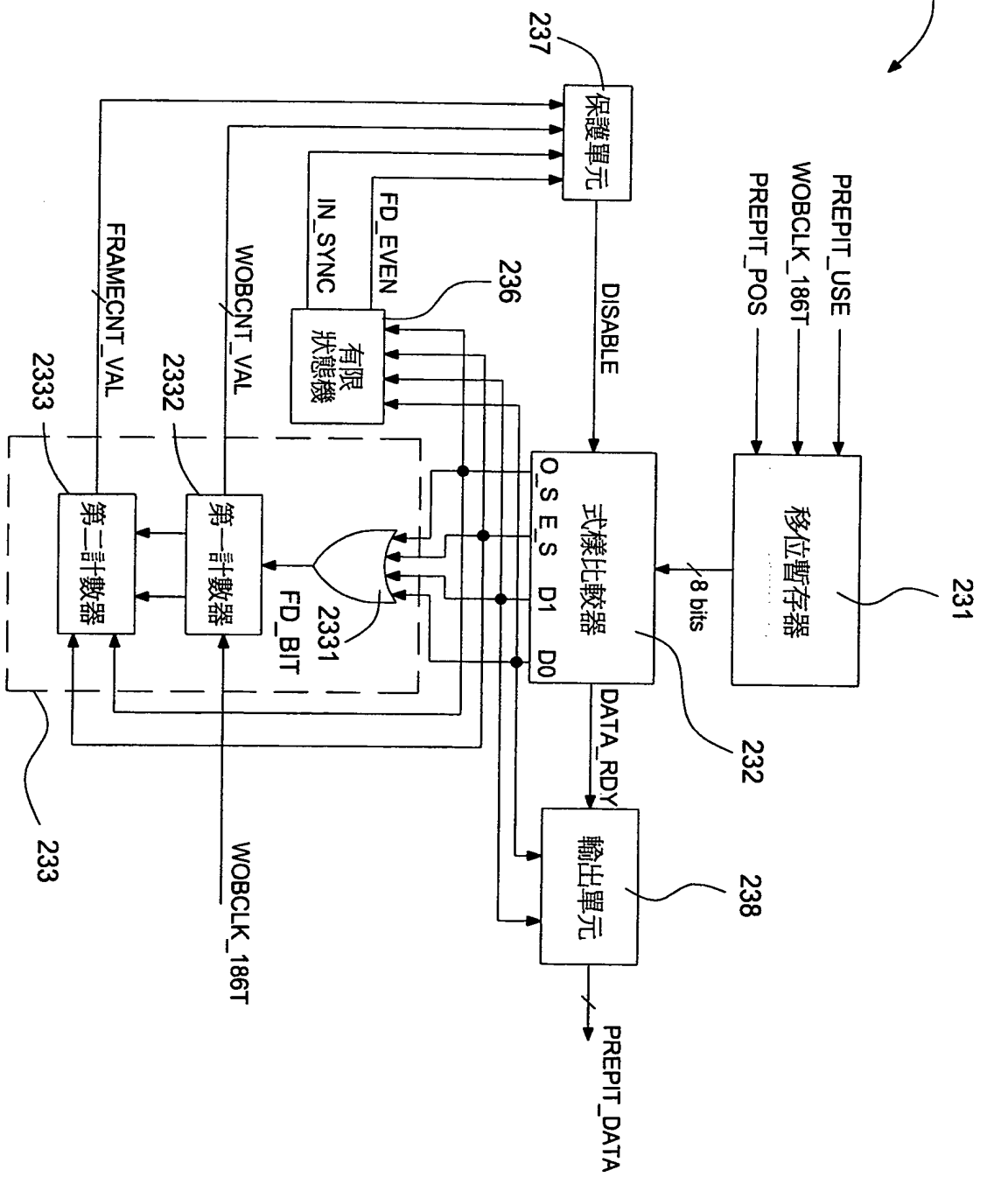


圖 4

圖式

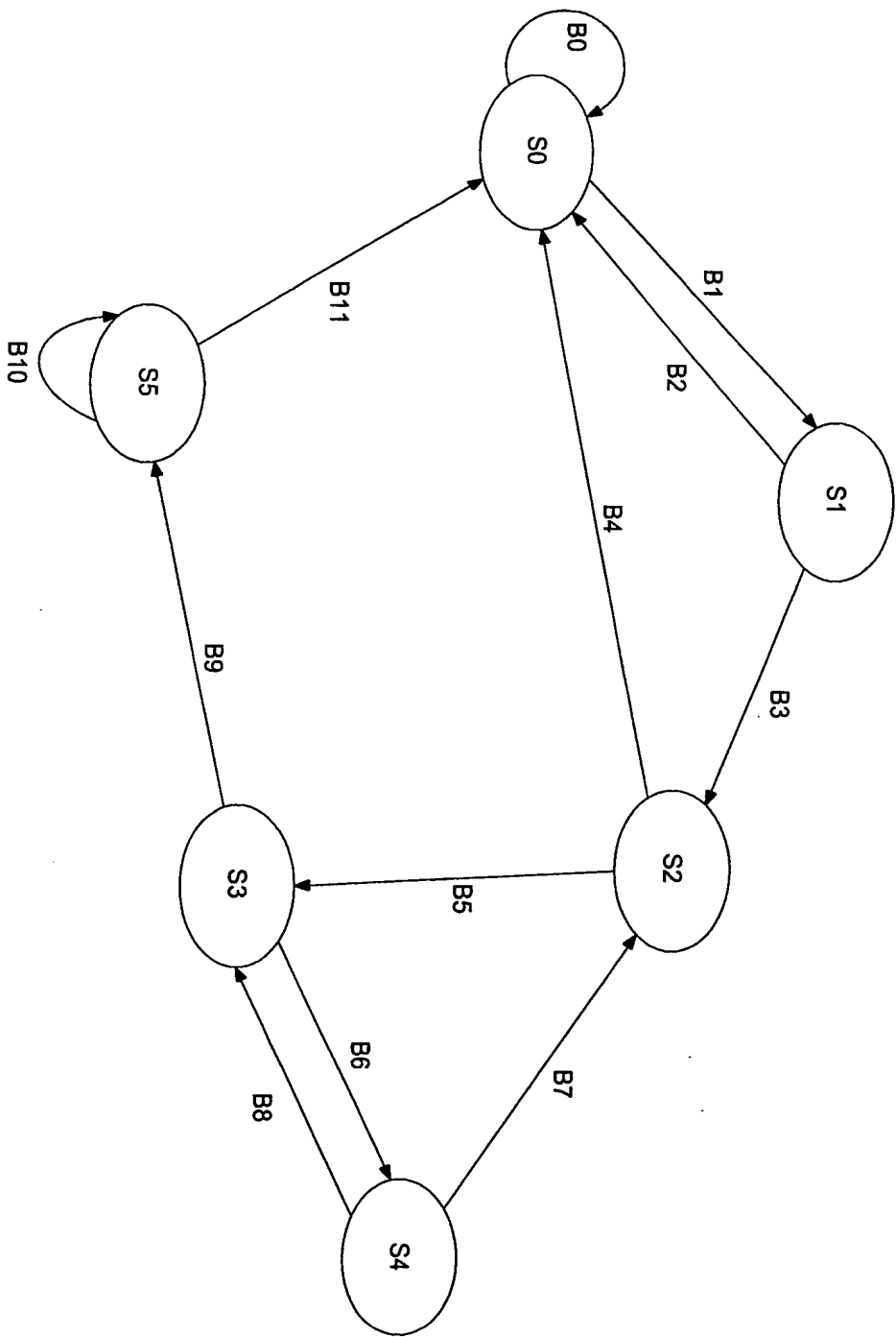


圖 5

圖式

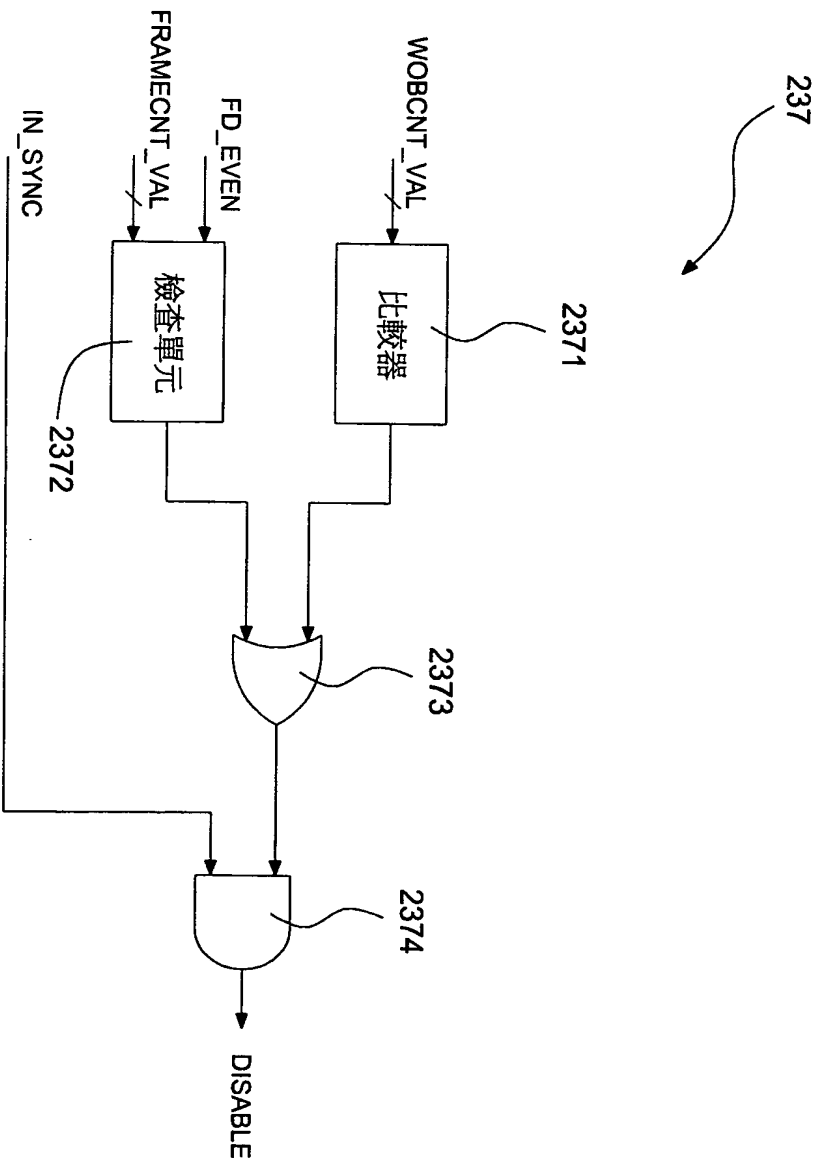
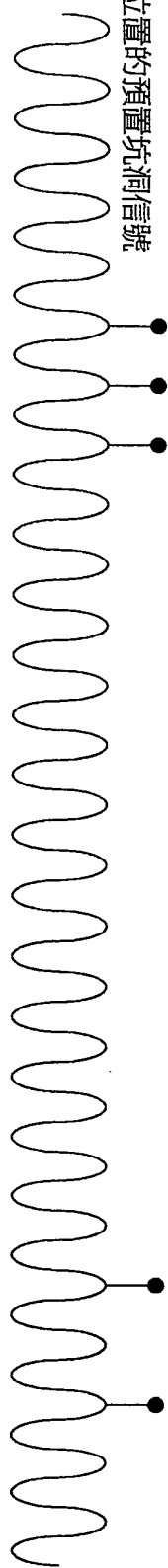
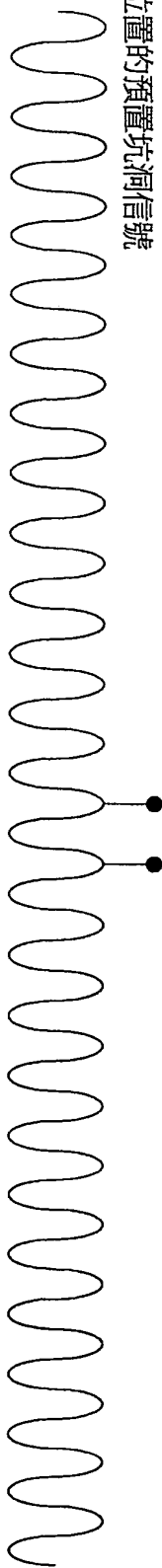


圖 6

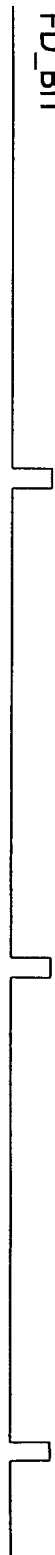
偶數位置的預置坑洞信號



奇數位置的預置坑洞信號



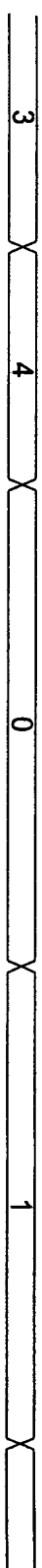
FD\_BIT



WOB\_CNT\_VAL



FRAMECNT\_VAL



FD\_EVEN



DISABLE

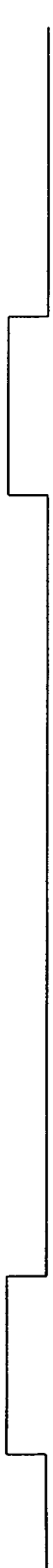


圖 7

圖式